

потрібно перевірити рівень електроліту, і якщо він менше необхідного, долити дистильованої води. Далі потрібно перемикачем на зарядному пристрої виставити струм заряду і підключити акумулятор дотримуючись полярності до його клем.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ТЕМПЕРАТУРНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВУЗЛІВ АКПП З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ**

**Кладковий І.О.**

*Науковий керівник – Дзюбенко О.А., канд. техн. наук, доцент  
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Сучасні автомобілі використовують двигун і коробку перемикання передач в максимально жорстких режимах експлуатації. Саме тому в них треба використовувати ефективні системи охолодження, які дозволяють одночасно змащувати і охолоджувати рухливі елементи коробки передач. Саме на це треба звернути увагу і обрати оптимальне рішення даної проблеми перегріву і переохолодження.

Мета роботи: збільшення строку служби вузлів АКПП шляхом реалізації електронної системи контролю та стабілізації температурного режиму роботи з використанням в якості терморегулюючих елементів термоелектричних напівпровідникових перетворювачів.

Матеріали і результати досліджень

Для досягнення поставленої мети була запропонована схема стабілізації температурного режиму мастила АКПП з управлінням на базі мікроконтролера, який безпосередньо контролює температуру мастила та регулює його у різних режимах за допомогою термоелектричних напівпровідникових перетворювачів.

Термоелектричні модулі Пельтьє є оборотним, тобто при зміні полярності постійного струму гаряча і холодна пластини міняються місцями. Це дає можливість використовувати модуль в режимі термоверсування - використовувати один і той самий елемент як для підігріву, так і для охолодження за допомогою зміни напрямку протікання струму. Як уже зазначалося, ступінь охолодження пропорційна величині струму, що проходить через термоелектричний перетворювач, що дозволяє при необхідності плавно регулювати температуру охолоджуваного об'єкта, причому з високою точністю.

Для вирішення задачі температурної стабілізації мастила АКПП за допомогою термоелектричних модулів Пельтьє була запропонована наступна структурна схема системи контролю та управління температурою (рис.1).

Вона складається з мікроконтролера, блоку управління та індикації, CAN-трансивера, додаткового контуру охолодження, в який включаються електричний клапан, радіатор з установленими на ньому термоелектричними перетворювачами Пельтьє, датчики температури, і схеми управління термоелектричними модулями на імпульсному стабілізаторі струму і мостовій схемі.

Масило ATF з піддону АКПП під тиском циркулює по основному колу охолодження через штатний радіатор охолодження (на схемі не показано), у випадках перегріву електричний клапан відкриває додатковий контур охолодження який складається з патрубків та радіатора з встановленими на ньому термоелектричними модулями Пельтьє (ТЕМ). Головним управляючим органом виступає мікроконтролер, який за допомогою датчиків температури мастила (ДТМ) і температури навколишнього середовища (ДТНС) визначає необхідний режим роботи термоелектричних модулів. Мікроконтролер також має зв'язок з основною бортовою інформаційною системою автомобіля по CAN інтерфейсу, що дозволяє визначати поточний стан АКПП, швидкість автомобіля, частоту перемикання передач, та інше, це дає змогу прогнозувати температурний режим АКПП та завчасно реагувати на нього відповідними управляючими сигналами.

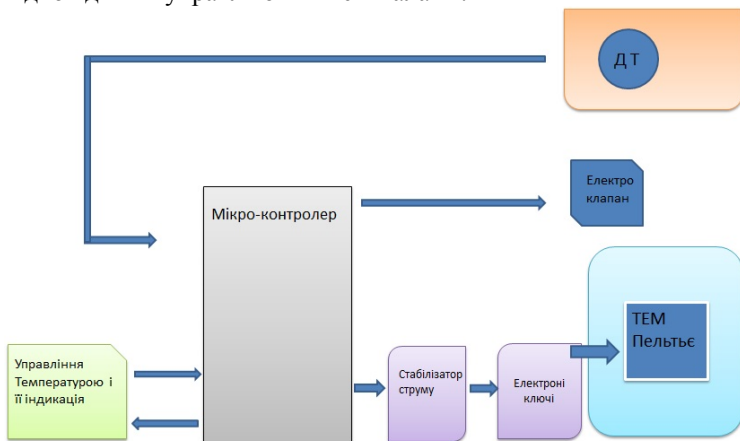


Рисунок 1 – Структурна схема системи контролю та управління температурою АКПП

Крім того система має блок ручного управління та індикації, за допомогою якого система сповіщає водія про поточний температурний стан елементів АКПП та аварійний сигнал у випадку коли система не справляється з поставленою задачею. Також водій може сам задати режим роботи системи, якщо він розуміє, що тривалий час буде екст-

ремально навантажувати трансмісію автомобіля (рух по бездоріжжю, тощо).

Управління термоелектричними модулями здійснюється від бортового джерела живлення через імпульсний стабілізатор струму і мостовий транзисторний перетворювач. Стабілізатор струму дозволяє змінювати інтенсивність роботи термоелектричних модулів, а мостова схема виконує зміну полярності протікаючого через елементи струму, що дозволяє переходити від режиму охолодження до режиму нагріву в холодну пору року.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ДВИГУНА**

***Іваннікова К.О., Іваннікова Ю.О.***

*Науковий керівник – Донець О.В., канд. техн. наук, доцент*

Для підготовки фахівців, що задовольняють сучасним вимогам виробництва, проведенню наукових досліджень і робіт по вивченню законів керування асинхронними двигунами, на кафедрі «Електричний транспорт» Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова розроблено універсальний лабораторний стенд для дослідження роботи асинхронного електропривода з інформаційно-вимірювальною системою.

Мета роботи. отримання механічних та електромеханічних характеристик асинхронного двигуна та вимірювання динамічного моменту на валу двигуна під час регулювання швидкості зміною напруги та частоти живлення.

Матеріали та результати дослідження. Електропривод з асинхронним двигуном з короткозамкненим ротором. Отримання механічних та електромеханічних характеристик асинхронного двигуна та вимірювання динамічного моменту на валу двигуна.

Асинхронні електроприводи (АЕП) одержують все більше застосування в різних галузях промисловості, інтенсивно витісняючи електроприводи з двигунами постійного струму. Широко застосовуються АЕП для нормальних (не спеціальних) кранів, простих металорізючих верстатів, різних допоміжних механізмів прокатних станів. Майже монопольне застосування одержали АЕП для багатьох так званих загальнопромислових механізмів (вентилятори, насоси, конвеєри, ліфти і ін.) зовнішній вигляд лабораторного стенду показано на рисунку 1.